

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: SUNG-JAE MOON, ET AL. )  
 ) Group Art Unit: NYA  
FOR: DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL )  
DISPLAY INCLUDING SIGNAL LINES ) Examiner: NYA

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0087435 filed on December 30, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of December 30, 2002, of the Korean Patent Application No. 2002-0087435, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox  
Reg. No. 38, 807  
Cantor Colburn LLP  
55 Griffin Road South  
Bloomfield, CT 06002  
PTO Customer No. 23413  
Telephone: (860) 286-2929  
Fax: (860) 286-0115

Date: November 17, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0087435  
Application Number PATENT-2002-0087435

출원년월일 : 2002년 12월 30일  
Date of Application DEC 30, 2002

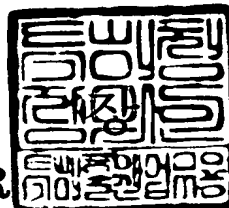
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      02      03      일  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.12.30
【발명의 명칭】	액정 표시 장치
【발명의 영문명칭】	Liquid crystal display
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	김원근 , 박종하
【포괄위임등록번호】	2002-036528-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문성재
【성명의 영문표기】	MOON,SUNG JAE
【주민등록번호】	710820-1031413
【우편번호】	130-874
【주소】	서울특별시 동대문구 휘경2동 42-14번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동규
【성명의 영문표기】	KIM,DONG GYU
【주민등록번호】	630901-1162114
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1167번지 523동 1305호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김상수
【성명의 영문표기】	KIM,SANG S00
【주민등록번호】	560709-1177821

**【우편번호】** 135-968  
**【주소】** 서울특별시 강남구 대치1동 삼성아파트 107동 202호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
 리인 유미특허법  
 인 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 14 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 29,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 절연 기판, 절연 기판 위에 형성되어 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 게이트선, 게이트선과 절연되어 교차하고 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 데이터선, 게이트선과 데이터선이 서로 교차하여 정의하는 화소를 포함하는 화면 표시부, 게이트 배선 끝단과 연결되어 있는 게이트 구동 회로, 데이터 배선 끝단과 연결되어 있는 데이터 구동 회로를 포함하고, 게이트선과 데이터선은 화면 표시부에 형성되어 있는 표시부와 배선 끝단을 연결하는 산개부로 이루어지며, 게이트선과 데이터선의 산개부 중의 적어도 하나는 다른 부분보다 층수가 작은 저층부를 포함한다.

**【대표도】**

도 1b

**【색인어】**

액정표시장치, 팬아웃

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액정 표시 장치{Liquid crystal display} .

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 배치도이다.

도 1b는 도 1a의 산개부를 확대 도시한 도면이다.

도 1c는 도 1b의 Ic-Ic' 선에 대한 단면도이다.

도 1d는 도 1b의 Id-Id' 선에 대한 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 산개부의 저항값을 도시한 그래프이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 배치도이다.

※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명※

1 : 박막 트랜지스터 표시판

2 : 색필터 기판

121 : 게이트선

171 : 데이터선

410 : 게이트 구동 집적 회로

510 : 데이터 구동 집적 회로

550 : 인쇄 회로 기판

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12>        본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 화면 표시부와 배선의 끝단 사이에 배선 끝단을 연결하기 위한 산개부가 형성되어 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <13>        액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판과 그와 대향하는 색필터 표시판 및 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질, 편광 필름 및 보상 필름 등으로 구성되어 있다. 이러한 액정 표시 장치는 두 표시판 사이에 주입되어 있는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <14>        한편, 박막 트랜지스터 표시판은 액정 표시 장치나 유기 EL(electro luminescence) 표시 장치 등에서 각 화소를 독립적으로 구동하기 위한 회로 기관으로써 사용된다. 박막 트랜지스터 표시판은 주사 신호를 전달하는 주사 신호 배선 또는 게이트 배선과 화상 신호를 전달하는 화상 신호선 또는 데이터 배선이 형성되어 있고, 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 게이트 배선을 덮어 절연하는 게이트 절연층 및 박막 트랜지스터와 데이터 배선을 덮어 절연하는 보호층 등으로 이루어져 있다.
- <15>        박막 트랜지스터는 게이트 배선의 일부인 게이트 전극과 채널을 형성하는 반도체층, 데이터 배선의 일부인 소스 전극과 드레인 전극 및 게이트 절연층과 보호층 등으로 이루어진다. 이러한 박막 트랜지스터는 게이트 배선을 통하여 전달되는 주사 신호에 따라

데이터 배선을 통하여 전달되는 화상 신호를 화소 전극에 전달 또는 차단하는 스위칭 소자이다.

- <16> 박막 트랜지스터 표시판에는 게이트 배선과 데이터 배선에 구동 신호를 인가하기 위하여 구동 집적 회로가 연결된다. 구동 집적 회로는 배선의 끝단을 통하여 게이트 배선 또는 데이터 배선에 연결되는데, 이 배선의 끝단은 구동 집적 회로와의 연결을 위하여 좁은 영역에 밀집하여 형성된다. 이에 비하여 화면 표시 영역에 형성되어 있는 부분은 선간 간격이 화소 크기에 따라 정해지는 폭을 가져야 하므로 배선의 끝단 사이의 간격에 비하여 더 큰 폭을 가진다. 즉, 배선의 끝단과 화면 표시 영역 사이에는 배선의 선간 간격이 점점 넓어지는 산개부가 존재한다. 따라서 산개부는 구동 집적 회로의 중앙부와 연결되는 산개부의 배선과 양단과 연결되는 산개부의 배선 길이가 서로 다르게 된다. 산개부의 배선의 길이가 달라지면 각 배선의 저항값이 달라지게 되고 저항값의 차이는 화상의 차이로 나타나게 되어 화질을 떨어뜨리게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <17> 따라서 본 발명은 액정 표시 장치의 산개부의 길이에 따른 저항값의 차이를 줄여 고품질의 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <18> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 절연 기판, 절연 기판 위에 형성되어 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 게이트선, 게이트선과 절연되어 교차하고 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 데이터선, 게이트선과 데이터선이 서로 교차하여 정의하는 화소를 포함



하는 화면 표시부, 게이트 배선 끝단과 연결되어 있는 게이트 구동 회로, 데이터 배선 끝단과 연결되어 있는 데이터 구동 회로를 포함하고, 게이트선과 데이터선은 화면 표시부에 형성되어 있는 표시부와 배선 끝단을 연결하는 산개부로 이루어지며, 게이트선과 데이터선의 산개부 중의 적어도 하나는 다른 부분보다 층수가 작은 저층부를 포함한다.

<19> 이때 저층부의 길이는 게이트선과 데이터선의 길이에 반비례한다. 즉, 구동 회로의 양단에서 중앙쪽으로 갈수록 길이가 길어지도록 형성되는 것이 바람직하다.

<20> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

<21> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 “위에” 있다고 할 때, 이는 다른 부분 “바로 위에” 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 “바로 위에” 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

<22> 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세하게 설명한다.

<23> 도 1a는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 배치도이다. 도시한 바

와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 박막 트랜지스터 표시판(1) 및 색필터 표시판(2)과 이들 표시판(1, 2) 사이에 주입되어 있는 액정층(도시하지 않음)을 포함한다. 그리고 이들을 구동하기 위한 게이트 구동 집적 회로(410) 및 데이터 구동 집적 회로(510)가 박막 트랜지스터 표시판(1)에 접합되어 있으며, 게이트 구동 집적 회로(410) 및 데이터 구동 집적 회로(510)를 제어하기 위한 제어 회로가 실장되어 있는 인쇄 회로 기판(550)이 이들(410, 510)과 연결되어 있다.

<24> 색필터 표시판(2)에는 각각의 화소 영역에 순차적으로 배치되어 있는 적, 녹, 청색 색필터(도시하지 않음), 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스(도시하지 않음) 및 공통 전극(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

<25> 그리고 박막 트랜지스터 표시판(1)에는 가로 방향으로 형성되어 있으며 주사 신호를 전달하는 게이트선(121), 게이트선(121)과 교차하여 화소 영역을 정의하며 영상 신호를 전달하는 데이터선(171), 매트릭스 배열의 화소 영역에 형성되어 있으며 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등과 같이 투명한 도전 물질로 이루어진 화소 전극(도시하지 않음), 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 부분에 형성되어 있으며 게이트선(121) 및 데이터선(171)과 전기적으로 연결되어 주사 신호에 따라 화소 전극에 전달되는 영상 신호를 제어하는 박막 트랜지스터(도시하지 않음)가 형성되어 있다.

<26> 게이트선(121) 및 데이터선(171)은 화면 표시부(D)에 형성되어 있는 표시부 배선(G), 외부로부터 주사 신호 또는 데이터 신호를 입력받는 다수의 게이트 끝단(도시하지 않음) 및 데이터 끝단(도시하지 않음)이 각각 형성되어 있는 배선 끝단부, 끝단부와 표시부 배선사이에 위치하여 배선 끝단에 입력되는 신호를 표시부 배선으로 전달하는 산개부(P)로 구성된다.

- <27> 배선 끝단부에서 게이트 구동 집적 회로(410)와 데이터 구동 집적 회로(510)가 게이트선(121)의 끝단 및 데이터선의 끝단(171)을 통해 게이트선(121) 및 데이터선(171)과 연결된다.
- <28> 이하에서는 도 1b 내지 도 1d를 참조하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 산개부(P)에 대하여 좀더 상세히 살펴본다. 산개부(P)는 게이트 구동 집적 회로(410)와 데이터 구동 집적 회로(510)에 있어 동일한 구조로 형성되기 때문에 데이터 구동 집적 회로(510)를 예로 들어 설명한다.
- <29> 도 1b에 도시한 바와 같이, 산개부(P)는 데이터 구동 집적 회로(510)와 연결된 부분으로부터 데이터선(171)과 연결된 부분으로 갈수록 선간 거리가 점점 멀어진다. 이와 같은 구조가 되는 것은 다수개의 데이터선(171)의 선간 거리가 데이터 구동 집적 회로(510)의 출력단(도시하지 않음)간의 거리보다 멀기 때문이다. 따라서 산개부(P)의 배선 길이는 데이터 구동 집적 회로(510)의 중앙부(E)로부터 구동 집적 회로의 양단(F)으로 갈수록 길어지는 형태가 된다.
- <30> 도 1c 및 도 1d에 도시한 바와 같이, 산개부(P)의 배선(N1~Nn, Ma~Mn)은 다른 부분보다 층수가 적은 저층부(L)를 가진다. 이때 저층부(L)의 길이는 데이터선(171) 및 게이트선(121)의 길이에 반비례한다. 즉, 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 길이가 길수록 저층부(L)의 길이는 짧아진다. 이러한 저층부(L)는 산개부(P)에 형성되는 것이 바람직하다.
- <31> 좀더 구체적으로 설명하면 산개부(P)의 배선(N1~Nn, Ma~Mn)은 제1 금속 패턴(N1~Nn) 위에 제2 금속 패턴(M1~Mn)이 형성되어 있는 이중층으로 이루어진다. 제1 금속 패턴(N1~Nn)은 데이터 구동 집적 회로(510)와 데이터선(171)을 직접 연결한다. 따라서

산개부(P)의 중앙부(A) 보다 양단(B)으로 갈수록 제1 금속 패턴(N1~Nn)의 저항값이 커진다.

<32> 그리고 제2 금속 패턴(M1~Mn)은 제1 금속 패턴(N1~Nn)의 서로 다른 저항차를 보정하기 위한 것으로 제1 금속 패턴(N1~Nn) 바로 위에 형성되어 있다. 따라서 제2 금속 패턴(M1~Mn)은 제1 금속 패턴(N1~Nn)과 달리 데이터 구동 집적 회로(510)와 데이터선(171)을 직접 연결하지 않는다. 만약 제1 금속 패턴(N1~Nn)이 제2 금속 패턴(M1~Mn)보다 저저항 금속일 경우 제2 금속 패턴(M1~Mn)을 고저항 금속으로 형성한다. 따라서 제1 금속 패턴(N1~Nn)과 제2 금속 패턴(M1~Mn)이 병렬연결 되어 각각의 제1 금속 패턴(N1~Nn)과 제2 금속 패턴(M1~Mn)의 저항의 합은 도 2에 도시한 그래프에서와 같이 균일한 저항값을 가진다. 또한, 제1 금속 패턴(N1~Nn)이 고저항 금속이고 제2 금속 패턴(M1~Mn)을 저저항 금속으로 형성할 수도 있다.

<33> 여기서 도 2의 그래프는 A 블록(block) 에서 C 블록(A~C)까지의 산개부 배선의 저항값을 도시한 그래프이다. 이때 제2 금속 패턴(M1~Mn)을 형성하는 공정시 정확하게 제2 금속 패턴을 형성한 경우 도 2에 도시한 바와 같이 제1 금속 패턴(N1~Nn)과 제2 금속 패턴(M1~Mn) 저항의 합이 실질적으로 동일함을 확인할 수 있다. 여기서 실질적으로 동일하다 함은 금속 패턴을 형성하는 실제 공정에서 발생하는 장치 및 조작 오차로 인해 발생하는 저항값 편차는 무시할 때 동일하다는 의미이다.

<34> 이상은 게이트 구동 집적 회로(410) 또는 데이터 구동 집적 회로(510)가 박막 트랜지스터 표시판(1)에 별도의 필름을 통해 접합되는 TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(chip on film) 방법으로 접합된 것을 예로 설명하였으나 도 3에 도시한 바와 같이 COG(chip on glass) 방법으로 접합하는 경우에도 동일하게 적용할 수 있다.

<35>       이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

**【발명의 효과】**

<36>       이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 박막 트랜지스터 표시판의 산개부에서의 배선의 길이차에 따른 저항값의 차이를 보정용 금속 패턴을 더 형성함으로써 최소화할 수 있다. 따라서 저항차에 의한 화질 불량 등을 제거하여 고품질 액정 표시 장치를 제공한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

절연 기관,

상기 절연 기관 위에 형성되어 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 게이트선,

상기 게이트선과 절연되어 교차하고 있으며 외부 회로와의 연결을 위한 배선 끝단을 포함하는 복수의 데이터선,

상기 게이트선과 상기 데이터선이 서로 교차하여 정의하는 화소를 포함하는 화면 표시부,

상기 게이트 배선 끝단과 연결되어 있는 게이트 구동 회로,

상기 데이터 배선 끝단과 연결되어 있는 데이터 구동 회로를 포함하고,

상기 배선 끝단을 포함하는 게이트선과 상기 데이터선은 상기 화면 표시부에 형성되어 있는 표시부 배선과 상기 배선 끝단을 연결하는 산개부로 이루어지며,

상기 게이트선과 상기 데이터선의 산개부 중의 적어도 하나는 다른 부분보다 층수가 작은 저층부를 포함하는 액정 표시 장치.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 저층부의 길이는 상기 게이트선과 상기 데이터선의 길이에 반비례하는 액정 표시 장치.

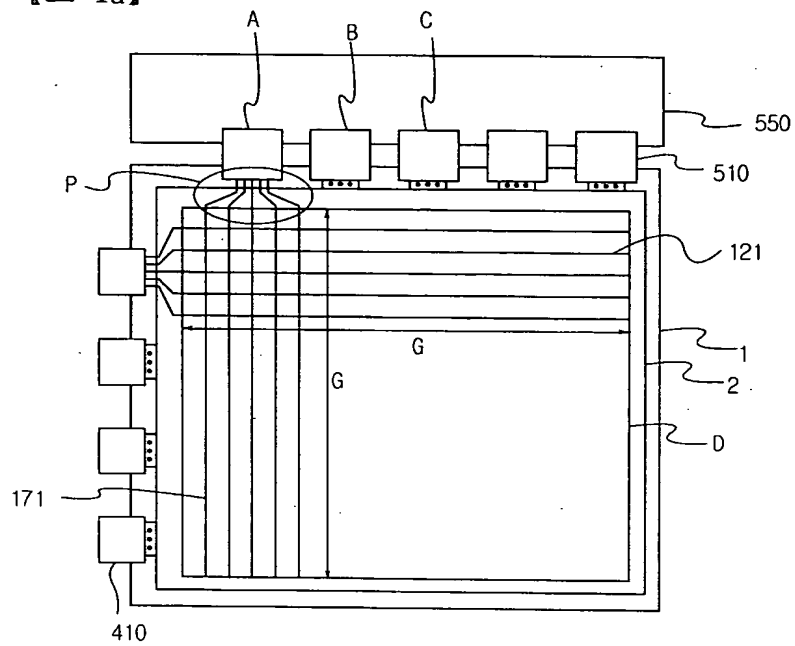
【청구항 3】

제1항에서,

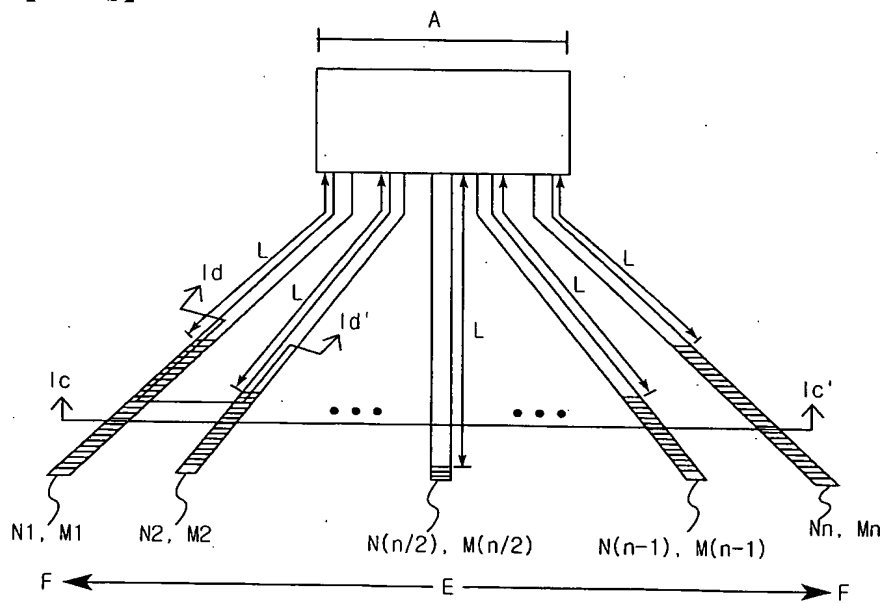
상기 저충부는 상기 구동 회로의 양단에서 중앙쪽으로 갈수록 길이가 길어지는  
액정 표시 장치.

## 【도면】

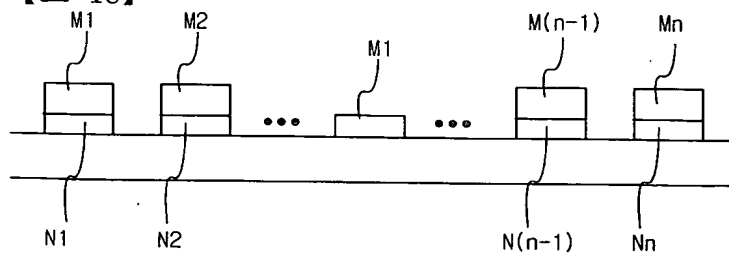
【도 1a】



【도 1b】

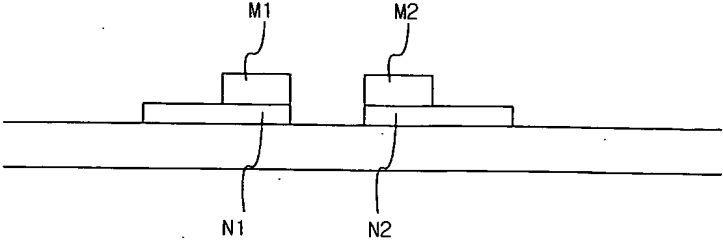


【도 1c】

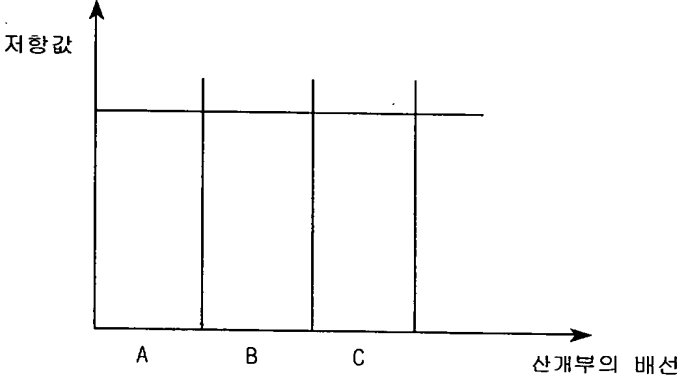




【도 1d】



【도 2】



【도 3】

